

1c996 U.S. PTO
09/872276

대한민국 특허청

KOREAN INDUSTRIAL PROPERTY OFFICE

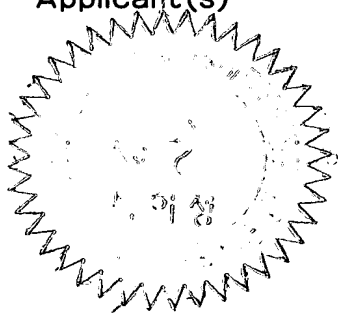
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 69593 호
Application Number

출원년월일 : 2000년 11월 22일
Date of Application

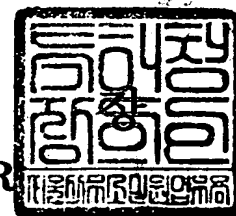
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s)



2000 12 20
년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2000.11.22
【발명의 명칭】 다중전송속도를 가지는 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거장치 및 방법
【발명의 영문명칭】 Apparatus and Method of Group-wise Parallel Interference Cancellation for Multi-rate DS-CDMA Systems
【출원인】
【명칭】 한국전자통신연구원
【출원인코드】 3-1998-007763-8
【대리인】
【성명】 전영일
【대리인코드】 9-1998-000540-4
【포괄위임등록번호】 1999-054594-1
【발명자】
【성명의 국문표기】 김성락
【성명의 영문표기】 KIM, Seong Rag
【주민등록번호】 590107-1683815
【우편번호】 305-390
【주소】 대전광역시 유성구 전민동 나래아파트 106동 801호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 최인경
【성명의 영문표기】 CHOI, In Kyeong
【주민등록번호】 600221-2674513
【우편번호】 302-120
【주소】 대전광역시 서구 둔산동 목련아파트 105동 1105호
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 김영화
【성명의 영문표기】 KIM, Young Wha
【주민등록번호】 641015-1480810

【우편번호】 305-333
【주소】 대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 119동 1402호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 전영일 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 2 면 2,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 9 항 397,000 원
【합계】 428,000 원
【감면사유】 정부출연연구기관
【감면후 수수료】 214,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

일반적으로 CDMA 시스템은 각 단말기에서 고유의 확산코드를 사용하여 동일 주파수 대역으로 송신된 신호들이 혼합되어 수신되므로, 수신신호의 역확산시 발생하는 다중 접속간섭에 의해 시스템의 성능이 저하된다. 본 발명은 코드분할다중 접속시스템의 다중접속간섭을 줄이기 위한 그룹별 병렬 간섭제거 방식에 관한 것으로, 수신신호를 그룹화하는 방법을 새롭게 고안하여 수신기의 간섭제거능력을 개선시키고자 한다.

그룹별 간섭제거기법은 신호세기에 따라 신호들을 그룹화하여 신호세기가 큰 그룹부터 차례로 간섭제거를 수행하는 방법이다. 본 발명은 더욱 정확한 그룹화를 위하여 각 핑거(finger)별 수신신호 전력 추정치뿐만 아니라 최대 비 결합기(Maximal Ratio Combiner)의 출력값인 연성비트 판정값을 동시에 이용하여 신호의 순위를 결정하고, 핑거 선택기에 의해 선택된 핑거들을 그룹화하여 간섭제거를 수행한다. 이때, 최대 비 결합기의 출력값인 연성비트 판정값은 채널과 독립적이며 송신시의 비트 정보를 가지고 있기 때문에, 수신신호의 전력 추정치와 함께 이용하면 보다 정확한 그룹화가 이루어질 수 있다.

【대표도】

도 1

【색인어】

코드분할다중접속시스템, CDMA, 간섭제거, 전력 추정치, 연성비트, 그룹화

【명세서】**【발명의 명칭】**

다중전송속도를 가지는 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거장치 및 방법
{ Apparatus and Method of Group-wise Parallel Interference Cancellation for
Multi-rate DS-CDMA Systems }

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에서 제안된 그룹별 병렬 간섭제거장치를 포함한 다중 전송속도를 갖는 CDMA 시스템의 구성도,

도 2는 도 1에 도시된 순위블록의 일 실시예를 도시한 구성도,

도 3은 도 1에 도시된 순위블록의 다른 실시예를 도시한 구성도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 코드분할다중접속(Code Division Multiple Access : 이하 CDMA 라 함) 이동통신 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게 설명하면 CDMA 이동통신 시스템 수신기의 다중접속간섭을 줄이기 위한 그룹별 병렬 간섭제거장치 및 방법에 관한 것이다.

<5> CDMA 이동통신 시스템에서는 각 단말기에서 고유의 확산코드를 사용하여 동일 주파수 대역으로 송신된 신호들이 혼합되어 수신되므로, 수신신호의 역확산시 발생하는 다중

접속간섭에 의해 시스템의 성능이 저하된다. 이러한 CDMA 이동통신 시스템의 다중접속 간섭을 줄이기 위해서 그룹별 간섭제거방식이 이용되는 바, 이러한 그룹별 간섭제거기법은 그룹별 직렬 간섭제거(Group-wise Successive Interference Cancellation : GSIC) 방식과, 그룹별 병렬 간섭제거(Group-wise Parallel Interference Cancellation : GPIC) 방식으로 구분할 수 있다.

<6> 그룹별 직렬 간섭제거 방식은 신호 전력에 따라 신호들을 그룹화하여 신호 전력이 큰 그룹부터 차례로 선택하여 간섭제거를 수행하는 방식이다. 그룹별 병렬 간섭제거 방식으로는 각 그룹마다 가중치를 주는 그룹별 가중 병렬 간섭제거(Group-wise Weighted PIC : GW-PIC) 방식이 있다.

<7> 종래에 제안된 그룹별 간섭제거방식은, 송신 신호의 전력 혹은 데이터 속도를 고려하여 그룹화하거나, 수신신호를 이용하여 그룹화한다. 송신 신호의 전력 혹은 데이터 속도에 따라 신호를 그룹화하는 경우는 송신시 이미 신호의 순위와 그룹이 정해진다. 그러나, 다중 경로 페이딩 채널환경에서는 송신시는 강한 신호이었더라도 수신 시에는 페이딩과 다중경로의 영향으로 신호 전력이 아주 약해질 수 있으므로, 이러한 신호가 간섭제거에 참여하게 되면 오히려 잡음을 증가시켜 성능의 저하를 초래하게 된다. 또한, 각 평가별로 수신신호의 최대 비 결합기 출력값을 이용하여 그룹화하면, 검출기 별로 그룹화가 이루어진다.

<8> 상술한 종래의 그룹별 간섭제거방식들의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본원 출원인이 권리권자인 대한민국 특허등록 제 255565 호 '코드분할다중접속시스

템의 비동기 다중경로 채널에서의 다중 모드 감산형 잡음제거방법 및 장치'에는 다중모드 간섭제거방법이 상세하게 기술되어 있다. 이 다중모드 간섭제거방법은, 수신신호의 전력에 따라 신호들을 각 핑거별로 그룹화하여 신호 전력이 큰 그룹부터 선택하고 그 재생 신호를 감산하여 간섭제거를 수행한 다음, 그 다음 간섭제거단계에서 다시 더하는 과정을 각 간섭제거단계마다 되풀이하는 방식이 있다.

- <9> 이러한 다중모드 간섭제거방법은 각 핑거별 수신신호의 전력에 따라 그룹을 나누기 때문에 비교적 정확한 그룹화가 이루어 질 수 있다. 그러나, 다중 속도 전송의 경우는 신호마다 비트 길이가 서로 다르며 수신시에 순간 전력이 높은 것보다 순간 비트 에너지가 높은 것이 신뢰성이 높기 때문에 수신신호 전력만을 고려하는 것은 감산을 위한 재생 신호가 정확하지 않게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <10> 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 모든 검출기의 각 핑거별로 수신된 수신신호의 최대 비 결합기 출력값과 핑거의 전력 추정치를 이용하여 신호의 순위를 결정하고, 그 순위에 따라 핑거를 그룹화하여 그룹별 병렬 간섭제거를 수행하는 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거장치 및 방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <11> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 코드분할다중접속시스템의 그

그룹별 병렬 간섭제거장치는, 병렬 접속된 다수의 검출기를 포함하고, 상기 각 검출기는 수신신호를 입력받아서 상기 수신신호의 전력을 추정하여 출력하고 해당 경로에서의 수신신호를 복조하는 다수의 핑거와, 상기 다수의 핑거에서 복조된 각 경로별 수신신호를 최대 비 결합방식으로 결합하여 연성비트 판정값을 출력하는 최대 비 결합기를 포함하는 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거장치에 있어서,

<12> 상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값과 상기 각 검출기의 각 핑거에서 출력되는 수신신호의 전력 추정치를 입력받아서 각 경로별 수신신호의 순위를 결정하는 순위 결정기와,

<13> 상기 순위 결정기에서 출력되는 순위 결정신호를 입력받아 미리 설정된 수만큼의 핑거를 선택하기 위한 신호를 출력하는 핑거 선택기를 포함하며;

<14> 상기 핑거 선택기에 의해 선택된 핑거들은 해당 경로에서의 수신신호의 기저대역신호를 생성하여 출력하고, 상기 선택된 핑거들에서 출력되는 경로별 기저대역신호들을 모두 합산한 다음 상기 수신신호에서 상기 합산값을 감산하여, 그룹별 간섭제거가 이루어지도록 하는 것을 특징으로 한다.

<15> 또한, 본 발명에 따른 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거방법은, 병렬 접속된 다수의 검출기를 포함하고, 상기 각 검출기는 수신신호를 입력받아서 상기 수신신호의 전력을 추정하여 출력하고 해당 경로에서의 수신신호를 복조하는 다수의 핑거와, 상기 다수의 핑거에서 복조된 각 경로별 수신신호를 최대 비 결합방식으로 결합하여 연성비트 판정값을 출력하는 최대 비 결합기를 포함하는 코드분할다중접속시스템의 그

그룹별 병렬 간섭제거방법에 있어서,

- <16> 상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값과 상기 각 검출기의 각 핑거에서 출력되는 수신신호의 전력 추정치를 연산하여 상기 연산된 값의 크기에 따라 각 경로별 수신신호의 순위를 결정하는 순위 결정단계와,
- <17> 상기 순위 결정단계에서 결정된 순위에 따라 미리 설정된 수만큼의 핑거를 선택하는 핑거 선택단계를 포함하며;
- <18> 상기 선택된 핑거들은 해당 경로에서의 수신신호의 기저대역신호를 생성하여 출력하고, 상기 선택된 핑거들에서 출력되는 경로별 기저대역신호들을 모두 합산한 다음 상기 수신신호에서 상기 합산값을 감산하여 그룹별 간섭제거가 이루어지도록 하는 것을 특징으로 한다.
- <19> 또한, 코드분할다중접속시스템에서의 그룹화방법은, 병렬 접속된 다수의 검출기를 포함하고, 상기 각 검출기는 수신신호를 입력받아서 상기 수신신호의 전력을 추정하여 출력하고 해당 경로에서의 수신신호를 복조하는 다수의 핑거와, 상기 다수의 핑거에서 복조된 각 경로별 수신신호를 최대 비 결합방식으로 결합하여 연성비트 판정값을 출력하는 최대 비 결합기를 포함하는 코드분할다중접속시스템에서 상기 수신신호의 간섭제거를 위한 그룹화방법에 있어서,
- <20> 상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값과 상기 각 검출기의 각 핑거별로 출력되는 수신신호의 전력 추정치를 연산하여 각 경로별 수신신호의 순위

를 결정하고, 상기 순위에 따라 상기 간섭제거에 필요한 핑거들을 선택함으로써, 상기 선택된 핑거만을 그룹화하여 간섭제거를 수행하는 것을 특징으로 한다.

- <21> 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 한 실시예에 따른 CDMA 시스템의 그룹별 병렬 간섭제거장치 및 방법을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- <22> 도 1은 본 발명에 따른 다중 전송 속도를 갖는 CDMA 시스템의 그룹별 병렬 간섭제거를 위한 그룹화방법을 사용한 CDMA 시스템 구조도이다.
- <23> 이를 설명하면, 수신 중간주파수(IF) 신호(100)는 도 1 에는 생략된 수신안테나(receiver antenna)와, 반송파 복조기(carrier frequency demodulator), 및 A/D 변환기(Analog to Digital Converter)를 거쳐 생성된다. 이 수신 중간주파수 신호(100)는 각 단말기가 전송시 사용한 루트 성형 여파기(Root Pulse Shaping Filter)와 동일한 루트 성형 여파기(101)를 거쳐 기저대역신호로 변환되며, 감산기(Subtractor) 내의 버퍼(102)에 저장된다. 버퍼(102)에 저장된 기저대역신호는 경로(104)를 통해 각 검출기(#1, ..., #K)의 가산기(106)에 입력되고, 또한 경로(105)를 통해 각 검출기의 각 핑거(#1, ..., #L)에 입력된다. 여기서, 각 검출기의 핑거는 각 사용자의 L개 다중 경로신호를 검출하는 기능을 하며, 역확산 & 채널 추정블록(Despreading and Channel estimation Block : DCB)과 신호 재생블록(Regeneration Block : RB)으로 구성된다.
- <24> 역확산 & 채널 추정블록(DCB)은 동기획득회로(Timing Circuit : 108)와, PN 코드 발생기(PN Code Generator : 109), 복조기(Demodulator : 111), 및 채널&전력 추정기(Channel and Power Estimator : 112)로 구성된다.

- <25> 동기획득회로(108)는 가산기(106)를 통해 입력된 기저대역신호(107)를 사용하여 PN 코드 포착과 추적(PN code acquisition and tracking)에 대한 처리를 한다. PN 코드발생기(109)는 동기획득회로(108)에서 출력된 동기획득정보를 사용하여 전송된 신호에 사용된 PN 코드와 동일한 PN 코드(110)를 생성한다. 복조기(111)는 생성된 PN 코드(110)를 사용하여 기저대역신호(107)를 PN 역확산 및 월쉬(Walsh) 역확산하고, 채널&전력 추정기(112)는 채널 파라미터인 진폭, 위상과 전력값을 추정한다.
- <26> 최대 비 결합기(140)는 각 사용자의 L개 다중경로신호의 전력을 누락하지 않고 결합하기 위해 L개의 평거에서 출력되는 신호(130, 131, 132, 133)를 최대 비 결합방식으로 결합한 신호(141)를 출력한다. 최대 비 결합기(140)는 L개의 다중 경로신호에 대해 그 신호에 해당하는 신호 대 잡음비를 곱한 결과를 각각 합하는 기능을 한다.
- <27> 순위블록(150)에는 각 검출기(#1,...,#K)의 각 평거(#1,...,#L) 내의 역확산 & 채널 추정블록(DCB)에 있는 채널&전력 추정기(112)에서 추정된 전력값(145, 146, 148, 149)과 최대 비 결합기(140)의 출력신호(142, 147)가 입력되어 각 평거별 수신신호의 순위를 가린다. 순위블록(150)의 출력신호(151)는 평거 선택기(152)로 입력되어 미리 정해진 수만큼의 평거를 선택하는 신호(153, 154)를 각 검출기의 각 평거로 보낸다. 각 검출기 내의 평거가 선택될 때만 그 평거 내의 신호 재생블록이 작동하고 평거가 선택되지 않으면 신호 재생블록은 작동하지 않는다.
- <28> 신호 재생블록(RB)은 경성 판정기(120)와, 파일럿&데이터 확산기(121), 채널 추정승산기(122), 및 펄스성형 여파기(124)를 포함한다. 경성 판정기(120)는 최대 비 결합기(140)의 출력신호(143, 144)를 입력받아 임시 비트를 결정하는데, 입력이 음수가 아니면 1로, 음수인 경우는 -1로 임시 비트를 결정한다. 선택된 평거의 신호 재생블록이 소

유한 파일럿&데이터 확산기(121)는 경성 판정기(120)의 출력값과, 역확산 & 채널추정 블록(DCB)에서 생성된 PN 코드(110)를 사용하여 송신시와 동일한 월쉬(Walsh) 확산과 PN 확산을 수행한다. 채널 추정치 승산기(122)는 상기 확산된 신호와 채널 추정치(132)를 출력값을 입력받아서 기저 대역신호(123)를 재생한다. 재생된 기저 대역신호(123)는 단말기에서 전송시 사용한 루트 성형여파기와 도 1의 루트 성형여파기(101)가 직렬로 접속된 것과 동일한 효과를 가지는 펄스성형 여파기(124)에서 성형 여파된 기저 대역신호(126, 127, 128, 129)로 변환하여 출력한다.

<29> 성형 여파된 기저 대역신호(126, 127, 128, 129)는 가산기(160)에서 모두 더해져서 더해진 신호(161)가 출력되며, 감산기 내의 뺄셈기(103)는 버퍼(102)에 저장된 기저 대역신호에서 상기 더해진 신호(161)를 뺄셈으로 간섭 제거를 수행한다.

<30> 상기 과정으로 추정된 전력값(145, 146, 148, 149)과 최대 비 결합기(140)의 출력 신호(142, 147)인 연성 비트 판정치가 큰 다수의 다중 경로신호가 제거되어 이후 검출 과정에서 이미 제거된 다중 경로신호가 다른 신호에 미치는 영향이 감소된다.

<31> 상기 간섭 제거과정 후 제1스위치(sw1)가 R 위치에 접속되어 있으면 핑거 선택기(152)에 의해 선택된 핑거의 성형 여파된 기저 대역신호(126, 127, 128, 129)가 귀환 경로(134)를 통하여 가산기(106)에서 더해져서 다시 동기 획득회로(108)에 입력된다. 상기 과정으로 핑거 선택기(152)에 의해 선택된 핑거는 새롭게 갱신된 추정값(130, 131, 132, 133)을 바탕으로 계속되는 잡음 제거과정에 참여한다. 그리하여 도 1의 구조는 단일 단으로 간섭 제거를 반복하여 수행할 수 있음을 의미한다.

<32> 채널 복호기(170)와 비트 결정기(171)는 상기 간섭 제거과정을 종료한 후의 신호(141)를 사용하여 전송된 정보를 최종적으로 결정한다.

<33> 도 2는 도 1의 순위 블록(150)의 내부 구조를 나타낸 구성도이다. 도 1의 최대 비 결합기(140)의 출력신호(142, 147)인 연성 비트 판정값이 각각 도 2의 순위 블록(RAB)의 입력신호(201, 202)가 된다. 또한, 도 1의 각 검출기(Detector #1,...,#K)의 각 핑거(Finger #1,...,#L) 내의 역확산 & 채널추정 블록(DCB)에 있는 채널과 전력 추정기(112)에서 추정된 전력값(145, 146, 148, 149)이 각각 도 2의 순위블록의 입력 신호(211, 212, 213, 214)가 된다. 순위블록의 입력신호(201, 202)에게 각각 가중값 부여기(251, 252)를 통하여 가중값이 부여되고, 또 다른 입력신호(211, 212, 213, 214)에는 각각 가중값 부여기(261, 262, 263, 264)를 통하여 가중값이 부여된다. 여기서 가중값 부여기(251, 252, 211, 212, 213, 214)의 가중값 채널 환경과 신호 그룹화를 위한 순위방법에 따라 조절된다.

<34> 순위 블록내의 각 가산기(221, 222, 223, 224)는 가중된 각 핑거의 전력 추정치(211_1, 212_1, 213_1, 214_1)와 가중된 각 연성 비트 판정치(201_1, 201_2, 202_1, 202_2)의 절대값(혹은 제곱값)을 각각 더하고, 순위기(240)는 각 더해진 신호(231, 232, 233, 234)를 입력받아서 큰 값부터 차례로 순위를 정한다.

<35> 즉, 각 검출기의 최대 비 결합기의 출력값을 $a_j(j=1,2,\dots,K)$, 그에 해당하는 가중값을 $\alpha_j(j=1,2,\dots,K)$ 라고 하고, 각 핑거에서 얻어진 전력 추정치를 $b_i(i=1,2,\dots,KL)$, 그에 해당하는 가중값을 $\beta_i(i=1,2,\dots,KL)$ 라고 하면, 각 가산기(221, 222, 223, 224)의 출력값(231, 232, 233, 234)은 $\alpha_1|a_1| + \beta_1b_1, \alpha_1|a_1| + \beta_Lb_L, \alpha_K|a_K| + \beta_{(K-1)L+1}b_{(K-1)L+1}, \alpha_K|a_K| + \beta_{KL}b_{KL}$ 이다. 한편, 제곱값 선택시에는 $|a_j|$ 대신 $(a_j)^2$ 가 사용된다. 이 값들을 이용하여 순위기(240)는 신호의 순위를 결정한 후,

경로(241)를 통하여 핑거 선택기(도 1, 152)로 출력한다.

<36> 다중 데이터 속도 전송시에는 각 신호마다 비트 길이가 다르므로, 순위기(240)에서는 비트 길이가 가장 긴 신호를 기준으로 그 기간동안 길이가 작은 비트들의 가산기 출력값(231, 232, 233, 234)들을 평균하여 구한 후 신호 순위를 결정한다.

<37> 상기된 바와 같이, 모든 검출기의 최대 비 결합기 출력값에 대한 가중값을 모두 0으로 고정하면(즉, $\alpha_j = 0(j=1,2,\dots,K)$), 신호의 그룹화를 위하여 신호 순위를 정할 때 최대 비 결합기의 출력값은 고려하지 않고 오직 각 핑거의 전력 추정치만으로 신호의 순위를 정하게 되고, 이는 다중모드 간섭 제거방식(김성락)에서 제안된 것과 동일하다. 게다가, 각 핑거에서 얻어진 전력 추정치에 대한 가중값을 모두 0으로 고정하면(즉, $\alpha_j = 0(j=1,2,\dots,K)$, $\beta_i = 0(i=1,2,\dots,KL)$), 순위블록에서는 신호의 순위가 결정되지 않는다. 이 경우는 그룹별 간섭 제거를 수행하기 위해서 송신전력, 혹은 송신 데이터 속도의 정보를 핑거 선택기에 보냄으로써 신호의 그룹화가 가능하며, 이 방법은 종래의 그룹별 직렬 간섭 제거(Group-wise Successive Interference Cancellation (GSIC)) [Wijting,] 방식과 동일하다.

<38> 이와 같이 도 2의 구조를 이용하면, 가중치 부여기의 가중값을 조절함으로 그룹화를 위한 신호 순위결정 방법을 다양화 할 수 있다.

<39> 도 3은 도 2의 순위 블록의 다른 실시예를 도시한 구성도로서, 신호 순위를 결정할 때에 최대 비 결합기 출력값(도 1의 142, 147 또는 301, 302)의 절대값(혹은 제곱값)과

핑거의 전력 추정치(도 1의 145, 146, 148, 149, 또는 311, 312, 313, 314)를 각 곱셈기(321, 322, 323, 324)를 통해 서로 곱한 후 순위기(340)에서 신호 순위를 결정한다. 그 외의 기능에 대한 설명은 상기된 도 2에 대한 설명과 동일하다.

<40> 위에서 양호한 실시예에 근거하여 이 발명을 설명하였지만, 이러한 실시예는 이 발명을 제한하려는 것이 아니라 예시하려는 것이다. 이 발명이 속하는 분야의 숙련자에게는 이 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 위 실시예에 대한 다양한 변화나 변경 또는 조절이 가능함이 자명할 것이다. 그러므로, 이 발명의 보호범위는 첨부된 청구범위에 의해서만 한정될 것이며, 위와 같은 변화예나 변경예 또는 조절예를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<41> 이상과 같이 본 발명에 의하면, 모든 검출기의 각 핑거별 수신신호 전력을 추정값과 최대 비 결합기의 출력값인 연성 비트 판정을 동시에 이용하여 신호의 순위를 결정하고 핑거 선택기에 의해 선택된 핑거들을 그룹화하여 간섭 제거를 수행하는데, 이 최대 비 결합기의 출력값인 연성 비트 판정은 채널과 독립적이며 송신시의 비트 정보를 가지고 있으므로, 수신신호 전력 추정치와 함께 이용함으로써 보다 정확한 그룹화가 이루어질 수 있다. 뿐만 아니라, 상기된 바와 같이 도 2와 도 3의 구조를 통하여 가중값 부여기의 가중치를 조절함으로써 그룹화를 위한 신호 순위결정 방법을 다양화할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

병렬 접속된 다수의 검출기를 포함하고, 상기 각 검출기는 수신신호를 입력받아서 상기 수신신호의 전력을 추정하여 출력하고 해당 경로에서의 수신신호를 복조하는 다수의 핑거와, 상기 다수의 핑거에서 복조된 각 경로별 수신신호를 최대 비 결합방식으로 결합하여 연성비트 판정값을 출력하는 최대 비 결합기를 포함하는 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거장치에 있어서,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값과 상기 각 검출기의 각 핑거에서 출력되는 수신신호의 전력 추정치를 입력받아서 각 경로별 수신신호의 순위를 결정하는 순위 결정기와,

상기 순위 결정기에서 출력되는 순위 결정신호를 입력받아 미리 설정된 수만큼의 핑거를 선택하기 위한 신호를 출력하는 핑거 선택기를 포함하며;

상기 핑거 선택기에 의해 선택된 핑거들은 해당 경로에서의 수신신호의 기저대역신호를 생성하여 출력하고, 상기 선택된 핑거들에서 출력되는 경로별 기저대역신호들을 모두 합산한 다음 상기 수신신호에서 상기 합산값을 감산하여, 그룹별 간섭제거가 이루어지도록 하는 것을 특징으로 하는 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 순위 결정기는,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 출력값과 상기 각 검출기의 각 평거에서 출력되는 수신신호의 전력 추정치에 각각 가중치를 적용하는 가중치 적용부와,

상기 가중된 최대 비 결합기의 연성비트 판정값의 절대값 또는 제곱값과 상기 가중된 각 평거의 전력 추정치들을 각각 더하는 다수의 가산기와,

상기 다수의 가산기에서 출력되는 값의 크기에 따라 상기 경로별 수신신호의 순위를 정하는 순위기를 포함한 것을 특징으로 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭 제거장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 순위 결정기는,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값의 절대값 또는 제곱값과 상기 각 평거의 전력 추정치들을 각각 곱하는 다수의 곱셈기와,

상기 다수의 곱셈기에서 출력되는 값의 크기에 따라 상기 경로별 수신신호의 순위를 정하는 순위기를 포함한 것을 특징으로 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭 제거장치.

【청구항 4】

병렬 접속된 다수의 검출기를 포함하고, 상기 각 검출기는 수신신호를 입력

받아서 상기 수신신호의 전력을 추정하여 출력하고 해당 경로에서의 수신신호를 복조하는 다수의 핑거와, 상기 다수의 핑거에서 복조된 각 경로별 수신신호를 최대 비 결합방식으로 결합하여 연성비트 판정값을 출력하는 최대 비 결합기를 포함하는 코드분할다중 접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거방법에 있어서,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값과 상기 각 검출기의 각 핑거에서 출력되는 수신신호의 전력 추정치를 연산하여 상기 연산된 값의 크기에 따라 각 경로별 수신신호의 순위를 결정하는 순위 결정단계와,

상기 순위 결정단계에서 결정된 순위에 따라 미리 설정된 수만큼의 핑거를 선택하는 핑거 선택단계를 포함하며;

상기 선택된 핑거들은 해당 경로에서의 수신신호의 기저대역신호를 생성하여 출력하고, 상기 선택된 핑거들에서 출력되는 경로별 기저대역신호들을 모두 합산한 다음 상기 수신신호에서 상기 합산값을 감산하여 그룹별 간섭제거가 이루어지도록 하는 것을 특징으로 하는 코드분할다중 접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 순위 결정단계는,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값과 상기 각 검출기의 각 핑거에서 출력되는 수신신호의 전력 추정치에 각각 가중치를 적용하는 가중치 적용단계와,

상기 가중된 최대 비 결합기의 연성비트 판정값의 절대값 또는 제곱값과 상기 가중된 각 핑거의 전력 추정치들을 각각 더하는 가산단계, 및

상기 각각의 가산 결과값의 크기에 따라 상기 경로별 수신신호의 순위를 정하는 순위단계를 포함한 것을 특징으로 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거방법.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서,

상기 순위 결정단계는,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값의 절대값 또는 제곱값과 상기 각 핑거의 전력 추정치들을 각각 곱하는 곱셈단계와,

상기 각각의 곱셈 결과값의 크기에 따라 상기 경로별 수신신호의 순위를 정하는 순위단계를 포함한 것을 특징으로 코드분할다중접속시스템의 그룹별 병렬 간섭제거방법.

【청구항 7】

병렬 접속된 다수의 검출기를 포함하고, 상기 각 검출기는 수신신호를 입력받아서 상기 수신신호의 전력을 추정하여 출력하고 해당 경로에서의 수신신호를 복조하는 다수의 핑거와, 상기 다수의 핑거에서 복조된 각 경로별 수신신호를 최대 비 결합방식으로 결합하여 연성비트 판정값을 출력하는 최대 비 결합기를 포함하는 코드분할다중접속시스템에서 상기 수신신호의 간섭제거를 위한 그룹화방법에 있어서,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값과 상기 각 검출기의 각 핑거

별로 출력되는 수신신호의 전력 추정치를 연산하여 각 경로별 수신신호의 순위를 결정하고, 상기 순위에 따라 상기 간섭제거에 필요한 핑거들을 선택함으로써, 상기 선택된 핑거만을 그룹화하여 간섭제거를 수행하는 것을 특징으로 하는 코드분할다중접속시스템에서의 그룹화방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 순위 결정은,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값과 상기 각 검출기의 각 핑거에서 출력되는 수신신호의 전력 추정치에 각각 가중치를 적용하고, 상기 가중된 최대 비 결합기의 연성비트 판정값의 절대값 또는 제곱값과 상기 가중된 각 핑거의 전력 추정치들을 각각 더한 후, 상기 각각의 가산 결과값의 크기에 따라 상기 경로별 수신신호의 순위를 결정하여 신호들을 그룹화하는 것을 특징으로 코드분할다중접속시스템에서의 그룹화방법.

【청구항 9】

제 7 항에 있어서,

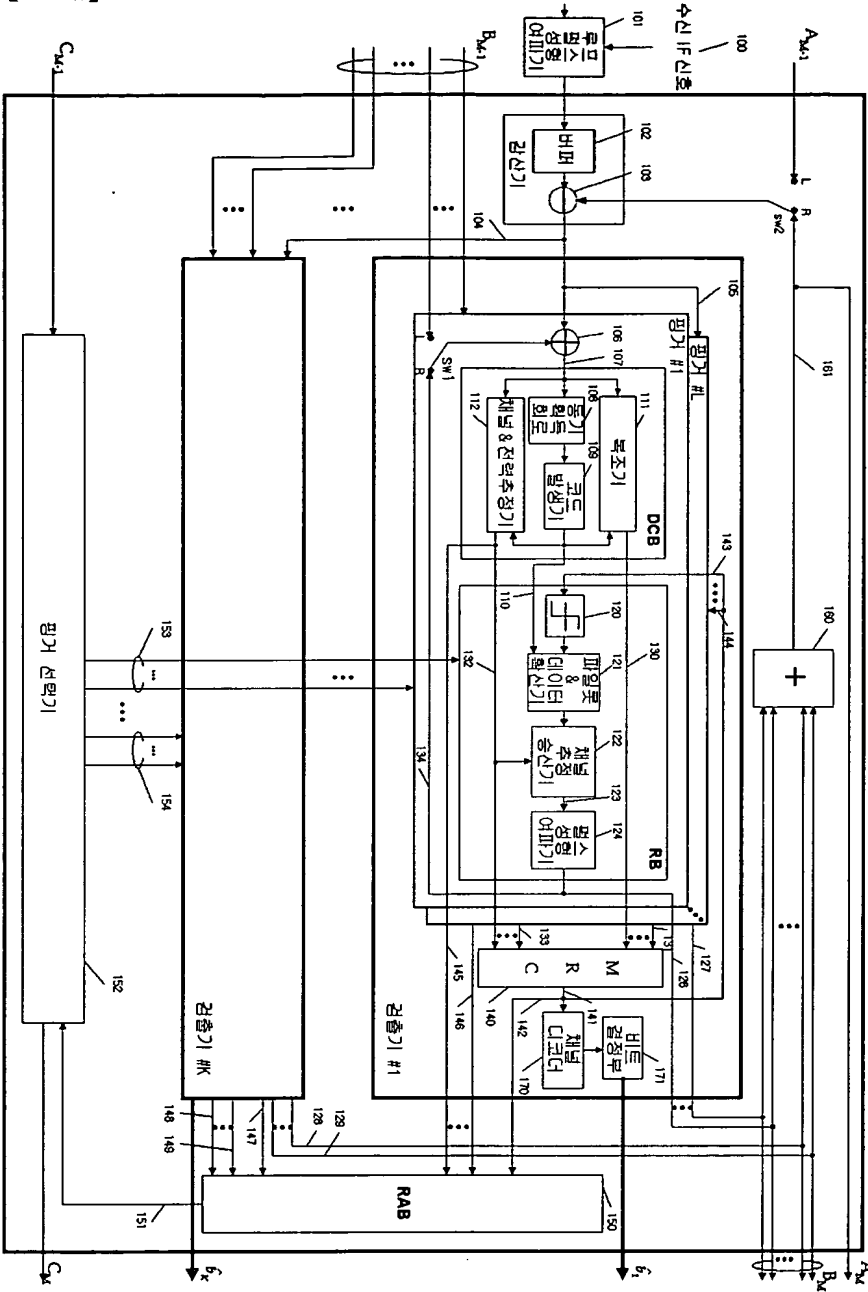
상기 순위 결정은,

상기 각 검출기의 최대 비 결합기의 연성비트 판정값의 절대값 또는 제곱값과 상기 각 핑거의 전력 추정치들을 각각 곱한 후, 상기 각각의 곱셈 결과값의 크기에 따라 상

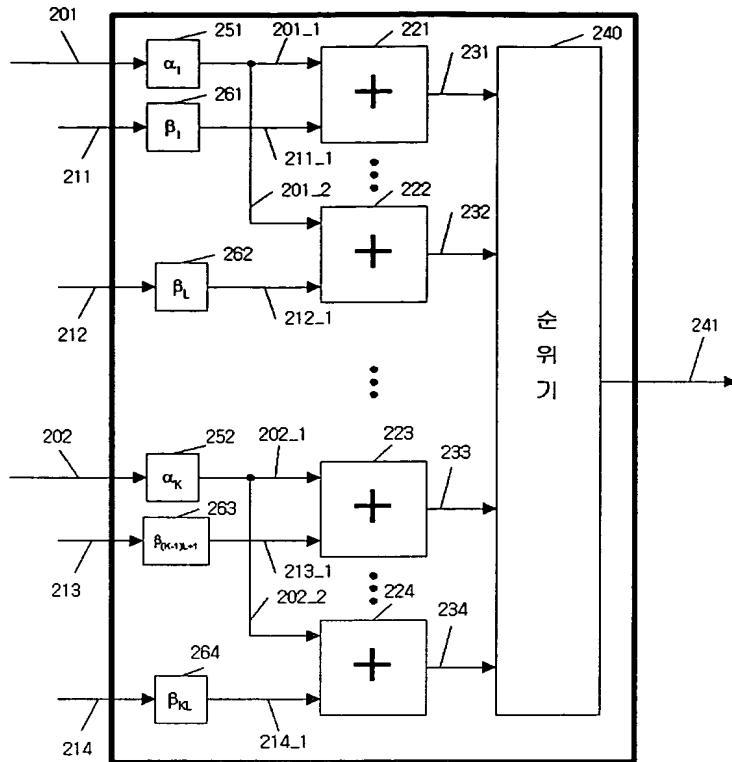
기 경로별 수신신호의 순위를 결정하여 신호들을 그룹화하는 것을 특징으로 코드분할다중접속시스템에서의 그룹화방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

